Ejercicios 1.3

1. Calcular A.B:

a. A=[1,2] , B=[4,-1]

```
sage] A= matrix (QQ,[[1,2]])
sage] B= matrix (QQ,[[4,1]])
sage] B.transpose()
```

$B = \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \end{pmatrix}$`Esta es la matriz B!!`

```
sage] A*(B).transpose()
```

$(A)(B) = \begin{pmatrix} 6 \end{pmatrix}$

b. A=[-3,-2] , B=[1,-2]

```
sage] D= matrix(QQ,[[-3,-2]])
sage] C= matrix(QQ,[[1,-2]])
sage] C.transpose()
```

$C = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}$`Esta es la amtriz C!!`

```
sage] D*(C).transpose()
```

$(D)(C) = \begin{pmatrix} 1 \end{pmatrix}$

c. F=[4,2,-1] , G=[1,3,6]

```
sage] F= matrix(QQ,[[4,2,-1]])
sage] G= matrix(QQ,[[1,3,6]])
sage] G.transpose()
```

$G = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 6 \end{pmatrix}$

```
sage] F*(G).transpose()
```

$(F)(G) = \begin{pmatrix} 4 \end{pmatrix}$

3. u=[-3,2,x] y b=[-3,2,x], (b en forma de columna), si a.b=17, determine x.
Para resolver el problema primero multiplicamos las matrices, y el resultado es:

[9+4+x^2]=[17]
= 13+x^2=17
x=+ o - 2

7. Sean:

```
sage] A= matrix(QQ,[[1,2,-3],[4,0,-2]])
sage] B= matrix(QQ,[[3,1],[2,4],[-1,5]])
```

```
sage] C= matrix(QQ,[[2,3,1],[3,-4,5],[3,4,2]])
sage] D= matrix(QQ,[[2,3],[-1,-2]])
sage] E= matrix(QQ,[[1,0,-3],[-2,1,5],[3,4,2]])
sage] F= matrix(QQ,[[2,-3],[4,1]])
sage] A
```

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 4 & 0 & -2 \end{pmatrix}$$

```
sage] B
```

$$B = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 4 \\ -1 & 5 \end{pmatrix}$$

```
sage] C
```

$$C = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 3 & -4 & 5 \\ 3 & 4 & 2 \end{pmatrix}$$

```
sage] D
```

$$D = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}$$

```
sage] E
```

$$E = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -3 \\ -2 & 1 & 5 \\ 3 & 4 & 2 \end{pmatrix}$$

```
sage] F
```

$$F = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$$

Calcular:
a. (A)(B)

```
sage] A*B
```

$$(A)(B) = \begin{pmatrix} 10 & -6 \\ 14 & -6 \end{pmatrix}$$

b. (B)(A)

```
sage] B*A
```

$$(B)(A) = \begin{pmatrix} 7 & 6 & -11 \\ 18 & 4 & -14 \\ 19 & -2 & -7 \end{pmatrix}$$

c. ((C)(B))+(D): No se puede realizar la suma puesto que el tamano de las matrices son diferentes entonces no se puede realizar la operacion suma.
d. ((A)(B))+((D)(F))

```
sage] (A*B)+(D*F)
```

$$((A)(B) + (D)(F)) = \begin{pmatrix} 26 & -9 \\ 4 & -5 \end{pmatrix}$$

e. ((B)(A))+((F)(D)): No se permite hacer la operacion suma puesto que el tamano de las matrices son diferentes.

8. Calcular:
a. A((B)(D))

```
sage] A*(B*D)
```

$$A((B)(D) = \begin{pmatrix} 26 & 42 \\ 34 & 54 \end{pmatrix}$$

b. ((A)(B))(D)

```
sage] (A*B)*D
```

$$((A)(B))(D) = \begin{pmatrix} 26 & 42 \\ 34 & 54 \end{pmatrix}$$

c. A(C+E)

```
sage] A*(C+E)
```

$$A(C+E)\begin{pmatrix} -13 & -27 & 6 \\ 0 & -4 & -16 \end{pmatrix}$$

d. ((A)(C))+((A)(E))

```
sage] (A*C)+(A*E)
```

$$((A)(C)) + ((A)(E)) = \begin{pmatrix} -13 & -27 & 6 \\ 0 & -4 & -16 \end{pmatrix}$$

e. ((B)(A))+((F)(D)): La operacion suma no se puede realizar puesto que el tamano de las matrices son diferentes, por lo tanto no se puede hacer la suma.

8. Calcular:

a. (A)((B)(D))

```
sage] A*(B*D)
```

$$(A)((B)(D)) = \begin{pmatrix} 26 & 42 \\ 34 & 54 \end{pmatrix}$$

b. ((A)(B))(D)

```
sage] (A*B)*D
```

$$((A)(B))(D) = \begin{pmatrix} 26 & 42 \\ 34 & 54 \end{pmatrix}$$

c. (A)(C+E)

```
sage] A*(C+E)
```

$$(A)(C+E) = \begin{pmatrix} -13 & -27 & 6 \\ 0 & -4 & -16 \end{pmatrix}$$

d. ((A)(C))+((A)(E))

```
sage] (A*C)+(A*E)
```

$$((A)(C)) + ((A)(E)) = \begin{pmatrix} -13 & -27 & 6 \\ 0 & -4 & -16 \end{pmatrix}$$

e. (D+F)(A)

```
sage] (D+F)*A
```

$$(D+F)(A) = \begin{pmatrix} 4 & 8 & -12 \\ -1 & 6 & -7 \end{pmatrix}$$

10. Si I=[[1,0],[0,1]] y B=[[2,3],[-1,-2]]

```
sage] I= matrix(QQ,[[1,0],[0,1]])
sage] B= matrix(QQ,[[2,3],[-1,-2]])
sage] I
```

$$I = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

```
sage] B
```

$$B = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}$$

Calcular (D)(I) y (I)(D)

```
sage] D*I
```

$$(D)(I) = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}$$

```
I*D
```

$$(I)(D) = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}$$

11. Sean:

```
A= matrix(QQ,[[1,2],[3,2]])
B= matrix(QQ,[[2,-1],[-3,4]])
A
```

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$$

```
B
```

$$B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 4 \end{pmatrix}$$

```
Demuestre que (A)(B) es diferente de (B)(A):
Es diferente puesto que al hacer la multiplicacion de A por B se toman filas y
columnas diferentes que cuando se hace la multiplicacion de B por A, y la
unica forma de que (A)(B) sea igual a (B)(A) es que las matrices sean
simetricas y asi serian iguales.
```

```
A*B
```

$$(A)(B) = \begin{pmatrix} -4 & 7 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}$$

```
B*A
```

$$(B)(A) = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 9 & 2 \end{pmatrix}$$

15. Sean:

```
A= matrix(QQ,[[2,-3,4],[-1,2,3],[5,-1,-2]])
C= matrix(QQ,[2,1,4])
A
```

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 4 \\ -1 & 2 & 3 \\ 5 & -1 & -2 \end{pmatrix}$$

```
C
```

$$C = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix}$$

Exprese (A)c como una Combinacion lineal de las columnas de A:

```
A1= matrix(QQ,[2,-1,5])
A1
```

$$2(A1) = 2\begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 5 \end{pmatrix}$$

```
A2= matrix(QQ,[[-3,2,-1]])
A2
```

$$1(A2) = 1\begin{pmatrix} -3 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$$

```
A3= matrix(QQ,[[4,3,-2]])
A3.transpose()
```

$$4(A3) = 4\begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ -2 \end{pmatrix}$$

Esas serian las combinaciones lineales para cada una de las columnas de A.